University of Alberta Library
0 1620 1678 2490

Janvier 1999

Biologie 30

Examen en vue du diplôme
12e année

371.262
E96
1999:
janv.
CDPCOLSP

Alberta
EDUCATION

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTENSIS

Droits de reproduction 1999, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires de cet examen en s'adressant au Learning Resources Distributing Centre.

Par la présente, le détenteur des droits d'auteur autorise **seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et à des buts non lucratifs, les parties de cet examen **qui ne contiennent pas d'extrait**, et **ce seulement une fois qu'on aura fait passer l'examen.**

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de crédits, le cas échéant).

Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

Janvier 1999

Biologie 30

Examen en vue du diplôme
12e année

Description

Durée : 2,5 h. Cet examen a été conçu pour être fait en 2 heures et demie. Vous pouvez bénéficier d'une demi-heure de plus pour terminer l'examen.

Ceci est un examen **sans consultation de documents** qui comprend :

- 48 questions à choix multiple et 8 questions à réponse numérique, de valeur égale, comptant pour 70 % de la note de l'examen

- 2 questions à réponse écrite, de valeur égale, comptant pour 30 % de la note de l'examen

  Cet examen comprend des ensembles de questions liées à un thème.

  Un ensemble de questions peut comprendre des questions à choix multiple, et/ou des questions à réponse numérique et/ou à réponse écrite.

À la fin de ce livret, il y a des pages de données à détacher.

Attention : *Les pages à la fin de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

Directives

- Vous êtes tenu d'utiliser votre propre calculatrice scientifique.

- Utilisez seulement un crayon à mine HB pour la feuille de réponses à correction mécanographique.

- Inscrivez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les directives de l'examinateur.

- Lisez attentivement chaque question.

- Considérez tous les nombres utilisés dans l'examen comme étant le résultat de mesures ou d'observations.

- Si vous voulez changer une réponse, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.

- Ne pliez pas la feuille de réponses.

- L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Education.

- Maintenant, tournez la page et lisez les directives détaillées pour répondre aux questions à correction mécanographique et aux questions à réponse écrite.

Choix multiple

- Choisissez parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou répond **le mieux** à la question.

- Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et noircissez le cercle qui correspond à votre réponse.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante :

A. biologie
B. physique
C. sciences
D. chimie

Feuille de réponses

● Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Réponse numérique

- Donnez votre réponse sur la feuille de réponses qui vous est fournie en l'écrivant dans les cases et en noircissant les cercles qui correspondent à votre réponse.

- Si la valeur d'une réponse est comprise entre 0 et 1 (ex. : 0,25), assurez-vous d'inscrire le 0 avant la case de la virgule décimale.

- **Écrivez le premier chiffre de votre réponse dans la première case de gauche et laissez vides les cases dont vous n'avez pas besoin.**

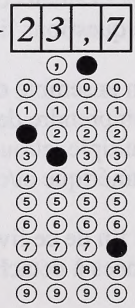
Exemples

Question de calcul et solution

La moyenne des valeurs 21,0, 25,5 et 24,5 est _____.
(Notez votre **réponse arrondie à une décimale près** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Moyenne = (21,0 + 25,5 + 24,5)/3
= 23,666…
= 23,7 (arrondie à une décimale près)

Notez 23,7 sur la feuille de réponses →



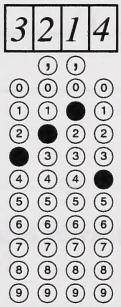
Question de classement par ordre et solution

Quand les matières suivantes sont classées par ordre alphabétique, l'ordre en est _____.
(Notez votre **réponse à quatre chiffres** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

1 physique
2 chimie
3 biologie
4 sciences

Réponse 3214

Notez 3214 sur la feuille de réponses →



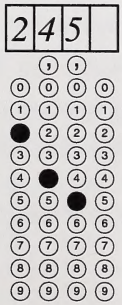
Question de sélection et solution

Dans la liste suivante, les oiseaux sont numérotés _____.
(Notez votre réponse en **ordre numérique du plus petit au plus grand** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

1 chien
2 moineau
3 chat
4 rouge-gorge
5 poulet

Réponse 245

Notez 245 sur la feuille de réponses →



Réponse écrite

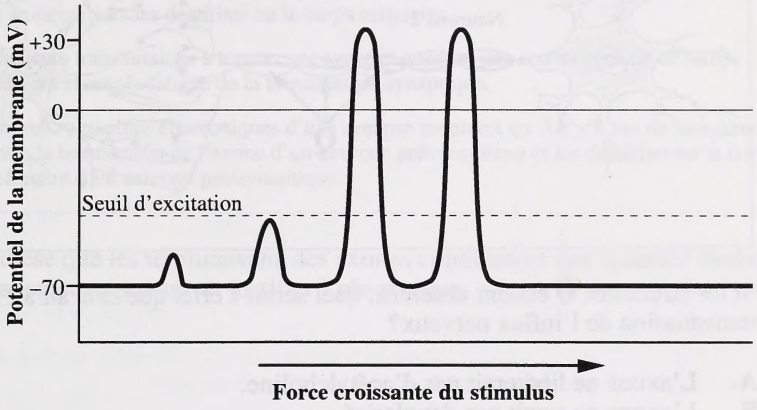
- Écrivez vos réponses aussi lisiblement que possible dans le livret d'examen.
- On ne donnera tous les points qu'aux réponses qui abordent **tous** les points principaux de la question.
- Les descriptions et/ou les explications de concepts doivent être correctes et doivent refléter des idées et des formules pertinentes et des calculs appropriés.
- Vos réponses devraient être présentées d'une manière bien organisée, utilisant des phrases complètes, de bonnes unités et des chiffres significatifs le cas échéant.
- Les concepts scientifiques, technologiques et/ou sociaux que vous identifiez et les exemples que vous donnez doivent être explicites.

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/examenenvuedudip00alb_v9s

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Dans une expérience, on a appliqué quatre stimuli de force croissante à la membrane d'un axone. Le graphique ci-dessous illustre le changement mesuré dans le potentiel de la membrane du neurone pour chaque stimulus.

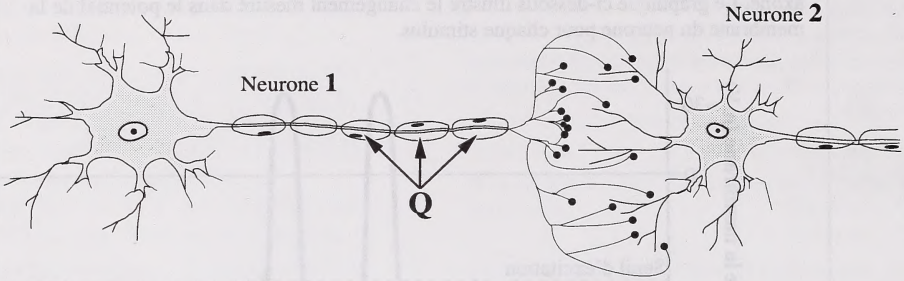


1. Lequel des énoncés suivants est une interprétation correcte des résultats de cette expérience?

A. La plupart des stimuli produisent un influx nerveux.
B. Un influx nerveux a des forces variées.
C. Un stimulus doit atteindre un niveau de seuil pour initier un influx nerveux.
D. Plus le stimulus est grand, plus la force de l'influx nerveux produit est grande.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Transmission d'un influx nerveux



2. Si les structures **Q** étaient absentes, quel serait l'effet que cela aurait sur la transmission de l'influx nerveux?

A. L'axone ne libérerait pas d'acétylcholine.
B. L'axone ne serait pas dépolarisé.
C. La vitesse de transmission baisserait.
D. La cholinestérase ne serait pas sécrétée pour désactiver l'acétylcholine.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

La myasthénie, *myasthenia gravis,* est une maladie qui fait que la personne affectée présente une faiblesse musculaire à cause de l'incapacité des jonctions neuromusculaires de transmettre des signaux des fibres nerveuses aux fibres musculaires. Cette faiblesse est due à une sensibilité réduite à l'acétylcholine, qui est nécessaire pour stimuler la fibre musculaire. Les personnes souffrant de cette maladie sont souvent traitées avec de la néostigmine, un médicament anticholinestérase qui peut mener, en quelques minutes, à une certaine activité musculaire normale.

— basé sur *Guyton and Hall, 1996*

3. La néostigmine est efficace dans le traitement de cette maladie parce qu'elle

A. se lie avec la cholinestérase, formant de l'acétylcholine

B. se lie avec la cholinestérase, augmentant la production d'acétylcholine

C. réduit la quantité de cholinestérase active, augmentant ainsi la quantité d'acétylcholine disponible pour stimuler la contraction musculaire

D. augmente la quantité de cholinestérase active, augmentant ainsi la quantité d'acétylcholine disponible pour stimuler la contraction musculaire

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Observations sur une synapse et la transmission synaptique

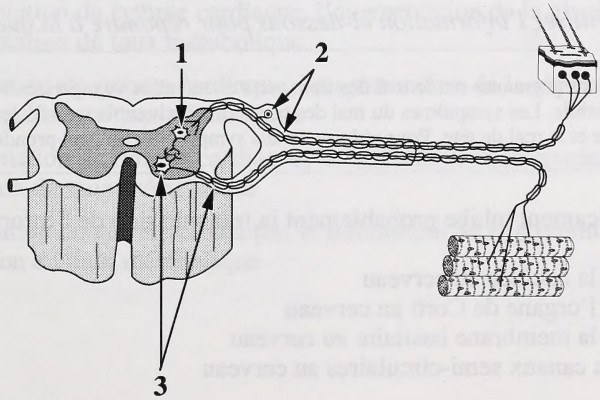
1. Il n'y a que les terminaisons des axones qui libèrent des neurotransmetteurs.
2. Un neurotransmetteur se diffuse à partir d'une terminaison de l'axone, traverse la synapse et se dirige vers les dendrites ou le corps cellulaire.
3. Plusieurs transmissions à travers une synapse pendant une courte période de temps peuvent causer la fatigue de la transmission synaptique.
4. Les micrographies électroniques d'une synapse montrent qu'il n'y a pas de lien direct entre la terminaison de l'axone d'un neurone présynaptique et les dendrites ou le corps cellulaire d'un neurone postsynaptique.

4. L'hypothèse que les terminaisons des axones contiennent une quantité limitée de neurotransmetteurs pourrait justifier l'observation

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Arc réflexe simple

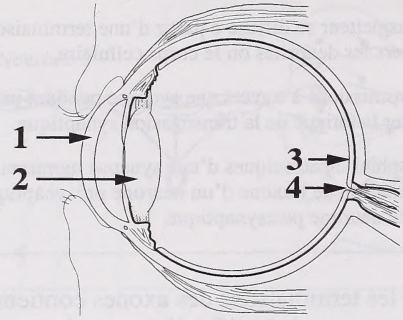


5. La structure 1 est un interneurone. Les structures 2 et 3 sont **respectivement**

A. un neurone sensoriel et un neurone moteur
B. un neurone moteur et un neurone sensoriel
C. un neurone non myélinisé et un neurone myélinisé
D. un neurone myélinisé et un neurone non myélinisé

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Œil humain



6. Une région de l'œil est très sensible à la lumière et une autre région de l'œil est peu sensible à la lumière. Ces régions sont **respectivement**

A. 1 et 2
B. 2 et 3
C. 3 et 4
D. 4 et 1

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Certaines personnes ont le mal des transports quand elles voyagent en bateau, en avion ou en automobile. Les symptômes du mal des transports incluent la nausée, le vomissement, le vertige et le mal de tête. Pour réduire de tels symptômes, on peut prendre un médicament.

7. Ce médicament inhibe probablement la transmission de l'information qui va

A. de la cochlée au cerveau
B. de l'organe de Corti au cerveau
C. de la membrane basilaire au cerveau
D. des canaux semi-circulaires au cerveau

8. Pendant une situation d'urgence, la glande surrénale est stimulée afin qu'elle libère une hormone qui cause **directement** une augmentation

A. des niveaux d'insuline
B. des niveaux de glucose dans le sang
C. de la stimulation parasympathique
D. de la conversion du glucose en glycogène

9. Ramener les fonctions involontaires de l'organisme à la normale après une période de stress est la fonction de quelle division du système nerveux?

A. Central
B. Somatique
C. Sympathique
D. Parasympathique

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une tumeur de la médullosurrénale s'appelle phénochromocytome. Cette tumeur provoque une hypersécrétion d'épinéphrine et de norépinéphrine ainsi que d'autres symptômes.

10. Parmi les symptômes possibles du phénochromocytome, il y a

A. l'augmentation du rythme cardiaque, l'augmentation de la glycémie, l'augmentation du taux métabolique

B. la diminution du rythme cardiaque, l'augmentation de la glycémie, l'augmentation du taux métabolique

C. l'augmentation du rythme cardiaque, la diminution de la glycémie, la diminution du taux métabolique

D. la diminution du rythme cardiaque, la diminution de la glycémie, la diminution du taux métabolique

11. Une hormone qui règle les niveaux de glucose dans le sang et une hormone qui règle le Na^+ dans le sang et, indirectement, la réabsorption de l'eau par les reins sont **respectivement**

A. l'aldostérone et l'insuline
B. le glucagon et l'aldostérone
C. l'épinéphrine et le glucagon
D. l'insuline et l'hormone antidiurétique

12. Une affection qui mène à l'hypertrophie (grossissement) de la glande thyroïde peut être causée par un régime alimentaire faible en

A. fer
B. iode
C. sodium
D. potassium

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

On a utilisé les procédures et les observations suivantes pour déterminer la fonction des sécrétions d'un organe animal que l'on soupçonnait être une glande endocrine.

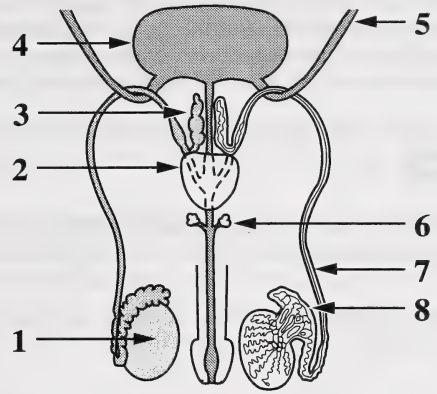
1. On a enlevé l'organe en question de façon chirurgicale.
2. On a observé les symptômes chez l'animal.
3. On a extrait un mélange chimique de l'organe en question.
4. On a injecté le mélange chimique à l'animal.
5. Les symptômes chez l'animal n'étaient plus apparents.
6. Les rats femelles normaux injectés avec le mélange chimique ont présenté une croissance accélérée du corps et une production accrue d'œstrogène.

13. D'après ces observations, l'organe enlevé était

A. un ovaire
B. le pancréas
C. une glande surrénale
D. l'hypophyse

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'appareil génital et les structures accessoires chez l'homme



Réponse numérique

1. Identifiez les trois structures, telles que numérotées ci-dessus, qui produisent les sécrétions liquides qui forment la semence.

(Notez votre **réponse à trois chiffres du nombre le plus petit au nombre le plus grand** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse : _____ _____ _____

14. Chez les humains, la température dans le scrotum est d'habitude

A. supérieure à la température corporelle
B. inférieure à la température corporelle
C. la même que la température corporelle
D. la même que la température ambiante

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Fonctions des quatre hormones principales de reproduction chez la femme

1 Stimulation du développement des ovules
2 Inhibition de l'ovulation et des contractions utérines
3 Stimulation du développement des caractéristiques sexuelles secondaires
4 Stimulation de l'ovulation et formation du corps jaune

Réponse numérique

2. Identifiez la fonction principale, telle que numérotée ci-dessus, de chacune des hormones énumérées ci-dessous.

(Notez votre **réponse à quatre chiffres** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Fonction :	_____	_____	_____	_____
Hormone :	**FSH**	**LH**	**Œstrogène**	**Progestérone**

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Des chercheurs ont conçu un vaccin qui contrôle les naissances et qui serait administré une fois par année. Ce vaccin comprend un fragment de HCG attaché à une protéine. Le vaccin fait que la femme produit des anticorps qui se lient à des molécules de HCG (quand il y en a) dans le sang. Les anticorps empêchent la HCG de fonctionner et affectent ainsi l'implantation d'un blastocyste (embryon).

15. Le vaccin affecte l'implantation permanente d'un blastocyste en menant indirectement

A. à la désintégration de l'endomètre
B. à l'augmentation de la production de progestérone
C. au développement de nouveaux follicules dans l'ovaire
D. à l'inhibition du mouvement des cils dans les trompes de Fallope

16. Le déclenchement du travail à la fin de la grossesse est causé en partie par un niveau diminué

A. de LH
B. de FSH
C. d'œstrogène
D. de progestérone

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux trois questions suivantes.

Les techniques de fécondation *in vitro* peuvent permettre à des femmes ménopausées (celles qui ont dépassé la ménopause) d'avoir des bébés. On enlève des ovules d'une femme donneuse et on les féconde dans une boîte de Pétri. On insère l'embryon dans l'utérus de la femme ménopausée. Cette femme a besoin de suppléments d'hormones pour que l'implantation et le développement de l'embryon réussissent.

17. Pour augmenter les chances de réussite de l'implantation d'un embryon produit par une fécondation *in vitro*, on doit administrer à la femme ménopausée

A. de la FSH et de la LH pour favoriser le développement du follicule
B. de la FSH et de la LH pour favoriser le développement de l'endomètre
C. de l'œstrogène et de la progestérone pour favoriser le développement du follicule
D. de l'œstrogène et de la progestérone pour favoriser le développement de l'endomètre

18. Après la fécondation *in vitro*, on administre à la femme des suppléments d'hormones jusqu'au quatrième mois de grossesse. À ce moment-là, on peut arrêter l'administration de suppléments d'hormones parce que

A. le placenta produit de l'ocytocine qui inhibe la contraction utérine
B. l'hypophyse produit de l'ocytocine qui inhibe la contraction utérine
C. le placenta produit de la progestérone et de l'œstrogène qui maintiennent la paroi utérine
D. l'hypophyse produit de la progestérone et de l'œstrogène qui maintiennent la paroi utérine

19. Pendant le premier trimestre d'une grossesse, une membrane extra-embryonnaire sécrète de la HCG. Dans une grossesse provoquée par une fécondation *in vitro* chez une femme ménopausée, la HCG **ne fonctionnerait pas** normalement parce que

A. l'hypophyse de la femme ne réagirait pas
B. le placenta ne produirait pas de FSH ou de LH
C. la femme n'aurait pas de corps jaune
D. le placenta ne serait pas perméable aux hormones

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Les biologistes qui se servent du microscope optique pour étudier la mitose ont observé que la membrane nucléaire d'une cellule disparaît et ensuite se reforme pendant le processus. Ils n'ont pas pu expliquer cette disparition jusqu'au moment où ils ont utilisé le microscope électronique pour voir les cellules mitotiques. Ces observations ont révélé un grand nombre de vésicules (de petites structures en forme de bulles délimitées par des membranes) qui sont apparues dans le cytoplasme pendant la mitose et ensuite sont disparues quand la mitose était presque complète. Pendant la mitose, la membrane nucléaire semblait se désintégrer et former ces vésicules minuscules. Les vésicules disparaissaient lors de la formation de nouvelles membranes nucléaires.

20. Les vésicules observées à l'aide d'un microscope électronique apparaissaient et disparaissaient **respectivement** pendant

A. la prophase et l'anaphase
B. la prophase et la télophase
C. l'interphase et l'anaphase
D. l'interphase et la télophase

21. Pendant la mitose, les chromosomes

A. se trouvent à l'équateur de la cellule pendant la prophase
B. se trouvent à l'équateur de la cellule pendant la télophase
C. se déplacent vers les pôles de la cellule pendant l'anaphase
D. se déplacent vers les pôles de la cellule pendant la métaphase

---

22. Un aspect de la méiose qui est différent de la mitose est que normalement, à la fin de la méiose, il se forme

A. deux cellules diploïdes
B. quatre cellules diploïdes
C. deux cellules haploïdes
D. quatre cellules haploïdes

23. À mesure que les cellules vieillissent, la détérioration de l'ADN augmente et les processus de réparation de l'ADN diminuent. La conséquence **initiale** est

A. une diminution de la synthèse de l'ATP
B. une augmentation du nombre de cellules cancéreuses
C. la production de protéines modifiées
D. la production d'ARNm anormal

24. Dans un type de clonage, on prend le noyau d'une cellule provenant d'un embryon au stade de blastula et on l'insère dans un ovule dont le noyau a été enlevé. Le noyau d'une cellule provenant d'un embryon plus mature serait **moins adéquat** pour ce type de clonage parce qu'un tel noyau

A. serait trop grand pour loger dans un ovule sans noyau

B. serait spécialisé parce que la différenciation aurait commencé

C. n'aurait pas les gènes requis pour qu'il se transforme en organisme complet

D. subirait seulement la méiose, alors que les cellules des jeunes embryons subiraient seulement la mitose

25. Laquelle des étapes du développement humain a lieu **après** le développement du chorion?

A. La fécondation
B. L'implantation
C. Le clivage (la division du zygote par mitose)
D. L'organogenèse (la formation des organes et des systèmes de l'organisme)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

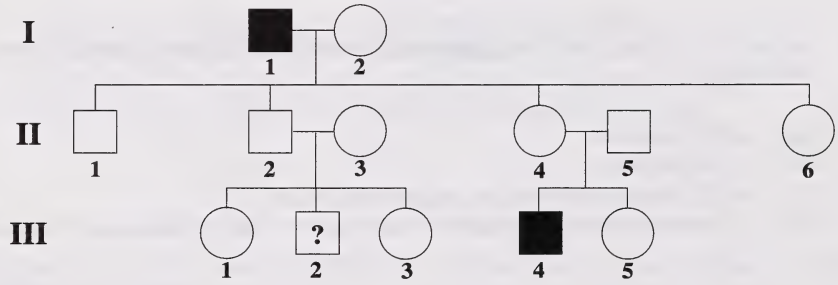
Le gène pour une protéine photosensible se trouvant dans les cônes rouges et le gène pour une protéine photosensible se trouvant dans les cônes verts se retrouvent l'un à côté de l'autre sur le chromosome X. Sur le chromosome 7, on a découvert un troisième gène d'une protéine photosensible qui se trouve dans les cônes bleus. Des mutations dans n'importe lequel de ces gènes mènent à des formes communes de daltonisme. Les allèles mutants pour ces troubles sont récessifs.

26. Une hypothèse valide basée sur cette information est celle que

A. tous les types de daltonisme sont influencés par le sexe
B. les hommes peuvent être porteurs de tous les types de daltonisme
C. seulement les femmes peuvent être porteuses de daltonisme pour la couleur bleue
D. le daltonisme pour la couleur bleue survient chez les hommes et les femmes avec une fréquence égale

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Arbre généalogique de daltonisme pour le rouge et le vert chez les humains



À noter : Les individus hétérozygotes n'ont pas été identifiés. Le phénotype de III-2 est inconnu.

27. D'après cet arbre généalogique,

A. la probabilité que la femme II-4 soit porteuse du daltonisme est de 50 %
B. il est impossible de déterminer si la femme II-6 est porteuse du daltonisme
C. si la femme III-5 est porteuse du daltonisme, toutes ses filles seront daltoniennes pour le rouge et le vert
D. si la femme II-3 est porteuse du daltonisme, il y a 50 % de chances que son fils soit daltonien pour le rouge et le vert

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

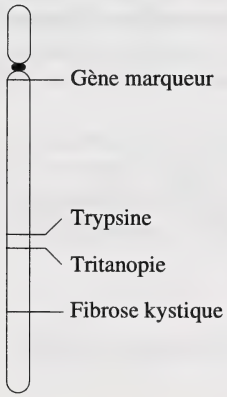
L'utilisation des gènes marqueurs et l'analyse des fréquences d'enjambement des gènes ont permis aux généticiens de dresser une carte de l'emplacement de plusieurs gènes sur les chromosomes humains. La perception de la couleur bleue et le daltonisme pour la couleur bleue (tritanopie) sont contrôlés par un gène qui se trouve sur le chromosome 7. Le gène pour la production de la trypsine (enzyme digestive) et le gène qui cause la fibrose kystique se trouvent eux aussi sur le chromosome 7. Voici quelques fréquences d'enjambement de ces gènes.

Paire de gènes	Fréquence d'enjambement
Gène marqueur — fibrose kystique	18 %
Gène marqueur — tritanopie	13 %
Fibrose kystique — trypsine	6 %
Trypsine — tritanopie	1 %

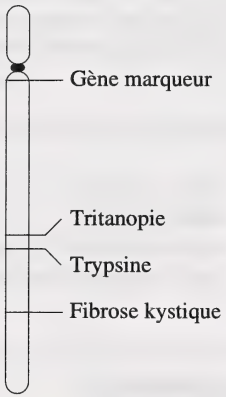
— basé sur *Rimoin et al., 1996*

28. Laquelle des cartes génétiques ci-dessous montre la séquence correcte de ces gènes sur le chromosome 7?

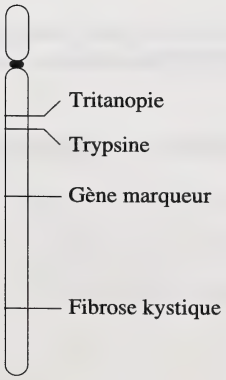
A.



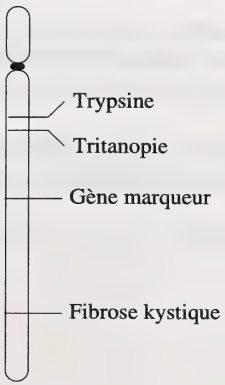
B.



C.



D.



Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux trois questions suivantes.

La fibrose kystique est le trouble génétique le plus commun parmi les individus de race blanche, affectant un sur 2 000 enfants blancs. L'allèle de la fibrose kystique mène à la production d'un mucus collant dans plusieurs structures, y compris les poumons et les glandes exocrines. Deux parents qui ne sont pas affectés par ce trouble peuvent avoir un enfant affecté par ce trouble.

29. Quel terme décrit **le mieux** l'allèle pour la fibrose kystique?

A. Lié au chromosome X
B. Récessif
C. Dominant
D. Codominant

Utilisez l'information supplémentaire ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Une fille et ses deux parents ne sont pas affectés par la fibrose kystique. Cependant, sa sœur est affectée par cette maladie.

30. Les génotypes de la mère et du père sont

A. homozygotes
B. hétérozygotes
C. respectivement homozygote et hétérozygote
D. respectivement hétérozygote et homozygote

Réponse numérique

3. Ces parents, qui ne sont pas affectés par la fibrose kystique, ont l'intention d'avoir un autre enfant. Quelle est la probabilité en pourcentage que cet autre enfant serait affecté par la fibrose kystique?

(Notez votre **réponse sous forme de pourcentage exprimé par un nombre entier** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse : _____ **%**

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

L'hypophosphatémie est une des rares maladies génétiques causées par un allèle dominant porté par le chromosome X. Elle mène à une déficience grave en ions phosphate dans le sang.

— basé sur *Rimoin, et al., 1996*

31. Une femme atteinte de l'hypophosphatémie, dont le père a eu la maladie mais la mère ne l'a pas eue, va probablement transmettre cette maladie

A. seulement à ses fils
B. à ses fils et à ses filles en mesure égale
C. à toutes ses filles mais à aucun de ses fils
D. à toutes ses filles et à 50 % de se fils

---

32. Certains troubles se produisent s'il y a un chromosome de plus dans toutes les cellules nucléées du corps (trisomie) ou si un chromosome manque dans toutes les cellules nucléées du corps (monosomie). Ces troubles surviennent à cause de la non-disjonction, une anomalie qui se produit pendant

A. la réplication de l'ADN
B. la transcription de l'ARN
C. la télophase de la mitose
D. l'anaphase de la méiose

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Portion d'insuline

Phénylalanine–Valine–Asparagine–Glutamine–Histidine

33. Quel est le brin d'ADN qui coderait pour cette portion d'insuline?

A. AAG CAA TTA GTT GTA
B. AAA CAA TTC CAC CTA
C. CAC GAG AAC GTA TTC
D. TTC GTA AAC GAG CAC

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Le syndrome de Marfan est un trouble autosomique dominant chez les humains. Les individus affectés ont tendance à être de grande taille et minces. Ils ont des défauts dans le cristallin de l'œil et un tissu conjonctif faible autour de l'aorte. Souvent, les individus affectés réussissent très bien dans les sports tels que le volley-ball ou le basket-ball, mais il n'est pas inhabituel que des personnes affectées par ce syndrome meurent soudainement.

Réponse numérique

4. Un homme, hétérozygote pour le syndrome de Marfan, et une femme récessive homozygote ont un enfant. Quelle est la probabilité que cet enfant soit affecté par le syndrome de Marfan?

(Notez votre **réponse sous la forme d'une valeur de 0 à 1, arrondie à deux décimales près,** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse : _____

34. Lequel des énoncés ci-dessous est une prédiction valide sur la fréquence de ce trouble chez les hommes et chez les femmes?

A. Les hommes sont affectés plus souvent que les femmes.
B. Les femmes sont affectées plus souvent que les hommes.
C. Les hommes et les femmes sont affectés avec une fréquence égale.
D. On ne peut pas faire une prédiction correcte parce que le syndrome apparaît au hasard.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Chez les plants de pois, la grande taille *(G)* est un trait dominant par rapport au trait petite taille *(g)*, et la graine ronde *(R)* est un trait dominant par rapport à la graine ridée *(r)*. L'échiquier de Punnett ci-dessous montre un croisement entre un plant de pois hétérozygote de grande taille, hétérozygote à graines rondes, et un plant de pois de petite taille, hétérozygote à graines rondes. Les différents types de descendants sont représentés par des nombres.

	GR	*Gr*	*gR*	*gr*
gR	**1**	**2**	**3**	**4**
gr	**5**	**6**	**7**	**8**

35. Quels sont les deux types de descendants qui sont de race pure pour la taille du plant et la forme de la graine?

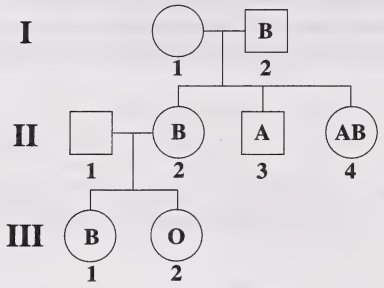
A. 1 et 6
B. 2 et 5
C. 3 et 8
D. 4 et 7

36. Quels sont les deux types de descendants qui, lorsqu'ils sont croisés, produiraient une population dont 50 % des descendants seraient de grande taille et 100 % produiraient des graines rondes?

A. 1 et 8
B. 2 et 4
C. 3 et 7
D. 5 et 6

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Arbre généalogique des groupes sanguins ABO chez les humains



37. Le génotype de l'individu **I-1** est

A. *ii*
B. $I^A i$
C. $I^B i$
D. $I^A I^A$

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

En plus du système ABO, le sang humain peut être classé aussi selon le Rh^+ ou Rh^-. Les groupes sanguins Rh^+ et Rh^- sont contrôlés par l'allèle dominant *R* (Rhésus positif) et l'allèle récessif *r* (Rhésus négatif).

Réponse numérique

5. Si une femme ayant le génotype $I^A I^B$ *Rr* et un homme de groupe sanguin O Rh^- ont un enfant, quelle est la probabilité que cet enfant aurait le groupe sanguin A Rh^-?

(Notez votre **réponse sous la forme d'une valeur de 0 à 1, arrondie à deux décimales près**, dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

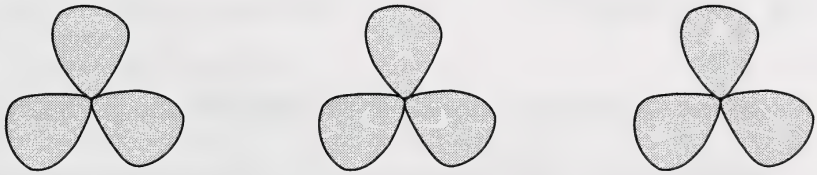
Réponse : _____

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Une variation des taches sur le feuillage du trèfle blanc est contrôlée par un gène autosomique (locus). Ce locus peut être occupé par un de quelques allèles différents. L'allèle V^h produit des lignes blanches longues en forme de V sur chaque feuille. L'allèle V^l produit des lignes blanches courtes en forme de V et l'allèle v produit des feuilles non lignées quand il est homozygote. L'ordre de dominance est $V^h > V^l > v$, et on suppose que la dominance soit complète.

Une plante de trèfle dont les feuilles ont des lignes longues en forme de V et une plante de trèfle dont les feuilles ont des lignes courtes en forme de V ont produit des descendants. Quelques-uns des descendants avaient des feuilles à lignes longues en forme de V, d'autres descendants avaient des feuilles à lignes courtes en forme de V et d'autres encore avaient des feuilles non lignées.

Différents types de feuilles de trèfle blanc



Non lignée | Lignes courtes | Lignes longues

— basé sur *Griffiths, et al., 1993*

38. Les génotypes de la plante parent dont les feuilles ont des lignes longues en forme de V et ceux de la plante parent dont les feuilles ont des lignes courtes en forme de V sont **respectivement**

A. V^hV^l et vv
B. V^hv et V^lv
C. V^hV^l et V^lv
D. V^hv et V^lV^l

Réponse numérique

6. Quelle est la probabilité que ces deux plantes parents produisent des descendants dont les feuilles seront non lignées?

(Notez votre **réponse sous la forme d'une valeur de 0 à 1, arrondie à deux décimales près**, dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse : _____

39. L'ADN diffère de l'ARN par sa structure. L'ADN contient

A. de l'uracile et possède deux brins
B. de l'adénine et possède un seul brin
C. de la guanine et possède un seul brin
D. de la thymine et possède deux brins

40. L'analyse d'un échantillon d'ADN montrait que 15 % des molécules de bases azotées présentes étaient des molécules d'adénine. Cet échantillon contiendrait probablement

A. 15 % de thymine
B. 15 % d'uracile
C. 85 % de thymine
D. 85 % d'uracile

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Dans la réplication de l'ADN, les deux brins de la double hélice se séparent et un nouveau brin se forme au long de chacun des deux vieux brins. Chaque nouvelle molécule d'ADN a un vieux brin et un nouveau brin.

41. Le nom du vieux brin d'ADN et le site de réplication de l'ADN sont identifiés dans la rangée

Rangée	Nom du vieux brin	Site
A.	matrice	noyau
B.	matrice	cytoplasme
C.	haploïde	noyau
D.	haploïde	cytoplasme

42. Le squelette d'une molécule d'ADN et la composition de A, C, T et G sont identifiés dans la rangée

Rangée	Squelette de l'ADN	A, C, T et G
A.	groupes de phosphates	désoxyriboses (sucres)
B.	purines	désoxyriboses (sucres)
C.	pyrimidines	bases azotées
D.	sucres et groupes de phosphates	bases azotées

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

À l'échelle mondiale, le taux de croissance de la population humaine change très vite.

Estimations du taux de croissance de la population mondiale

1750	La population double tous les 100 ans.
1970	La population double tous les 34 ans.
1990	La population double tous les 40 ans.

— basé sur *Luttwak, 1996*

43. Le changement du taux de croissance de la population humaine du monde de 1970 à 1990 a probablement été **influencé le plus** par

A. les disponibilités alimentaires
B. la capacité limite
C. la densité de la population
D. les mesures de contrôle des naissances

44. La croissance rapide de la population humaine met en danger des populations K-sélectives tout en favorisant les populations *r*-sélectives. Des exemples de populations K-sélectives et de populations *r*-sélectives sont respectivement

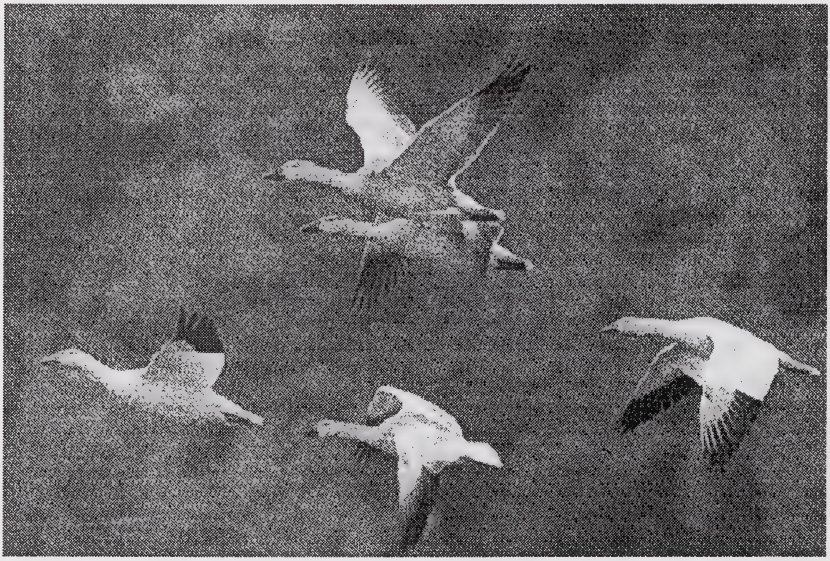
A. des baleines et des mouches communes
B. des éléphants et des épinettes
C. des coquerelles et des pissenlits
D. des moustiques et des pics

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux cinq questions suivantes.

De 1968 à 1990, la population d'oies blanches nichant près de Churchill, au Manitoba, a augmenté d'environ 2 000 couples (4 000 individus) à environ 22 500 couples (45 000 individus) avec une densité de nidification d'environ 1 000 nids par mille carré. Les oies blanches passent l'hiver au long des côtes du Texas et de la Louisiane. Avant 1960, les marais au long de ces côtes étaient les sources principales de nourriture (roseaux, racines et tubercules) pour ces oies. Depuis ce temps-là, les marais ont été détruits et la production de riz, de maïs et de soja a augmenté. Les restes de tiges et de graines de ces céréales sont des sources faciles de nourriture pour les oies blanches. La réduction de la chasse et l'augmentation considérable des sources de nourriture provenant des cultures faites près de leur terrain d'hivernage ont réduit de moitié le taux de mortalité des oies blanches pendant cette période.

La haute densité de nidification des oies blanches a laissé peu d'espace pour la quête de nourriture ou pour la nidification à d'autres espèces d'oiseaux et on a observé un déclin chez plusieurs espèces de canards et d'oiseaux de rivage. Simultanément, la quête intense de nourriture par les oies blanches érode et sèche des portions du sol arctique, réduit la repousse des herbes et des plantes herbacées et fait grandement augmenter la salinité du sol.

— basé sur *Brodie, 1997*



— photo tirée de *Boissinot, 1997*

Réponse numérique

7. Selon l'information ci-dessus, quel est le taux de croissance par individu chez la population d'oies blanches entre 1968 et 1990?

(Notez votre **réponse arrondie à une décimale près** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse : _____

45. Avant 1960, en hiver, les sources de nourriture dans les marais contrôlaient la croissance de la population d'oies blanches. La disponibilité de roseaux, de racines et de tubercules dans les marais était

A. un exemple de communauté d'espèces climaciques
B. un exemple de communauté d'espèces pionnières
C. un facteur densité-dépendant pour les oies blanches
D. un facteur densité-indépendant pour les oies blanches

46. Étant donné une augmentation supplémentaire de la population d'oies blanches dans la zone de nidification de Churchill, au Manitoba,

A. la compétition interspécifique va augmenter à cause de la diminution de la diversité des espèces

B. la compétition interspécifique va augmenter et la compétition intraspécifique va diminuer

C. la compétition intraspécifique va augmenter parce que les disponibilités alimentaires sont en train de diminuer

D. la compétition intraspécifique va diminuer parce qu'un nombre plus petit d'oies blanches pourront trouver des sites de nidification

47. Pour préserver la diversité de cet écosystème, la première intervention humaine logique consisterait à

A. prolonger la saison de chasse et augmenter la collecte d'œufs d'oies blanches

B. replanter ou réensemencer des herbes et des plantes herbacées épuisées par les oies blanches

C. réintroduire les espèces de canards et d'oiseaux de rivage qui ont disparu des marais côtiers

D. empêcher l'érosion du sol en introduisant des espèces de plantes adaptées à une haute salinité afin d'ancrer la couche arable

48. D'après l'information fournie, il serait raisonnable de conclure que la population d'oies blanches

A. a augmenté son potentiel biotique
B. a un taux de mortalité plus grand que le taux de natalité
C. est dans la phase de croissance et la résistance du milieu augmente
D. a atteint la capacité limite de l'écosystème et la résistance du milieu diminue

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Exemples de relations écologiques

1 Les acacias tropicaux sont des arbres qui servent comme hôte d'une espèce particulière de fourmis. Les arbres offrent aux fourmis un abri et des substances nutritives. Les fourmis protègent les arbres contre d'autres espèces d'insectes prédateurs.

2 Le protozoaire *Opalina ranarum* vit dans le tube digestif de certaines grenouilles et en obtient ainsi des substances nutritives sans nuire à la grenouille.

3 Le protozoaire *Plasmodium* est la cause du malaria. Le *Plasmodium* vit dans la voie sanguine des humains et se reproduit dans les globules rouges, les faisant éclater.

Réponse numérique

8. Associez les relations écologiques, telles que numérotées ci-dessus, avec les types de symbiose énumérés ci-dessous.

(Notez votre **réponse à trois chiffres** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Relation écologique :	_____	_____	_____
Type de symbiose :	**Commensalisme**	**Mutualisme**	**Parasitisme**

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Le compte de spermatozoïdes se fait en millions de spermatozoïdes/mL de semence. La quantité normale d'éjaculat est de 3 mL et on considère aujourd'hui que 30 à 100 millions de spermatozoïdes/mL représentent une étendue normale. Pour la génération précédente, l'étendue normale était de 100 millions de spermatozoïdes/mL. Un homme dont la concentration de spermatozoïdes est inférieure à 20 millions de spermatozoïdes/mL est probablement stérile.

Pendant son travail à l'Hôpital National de l'Université à Copenhague, au Danemark, Niels Skakkebaek a préparé un rapport qui combinait les résultats de 61 études séparées sur le compte de spermatozoïdes et de leur qualité durant les 50 dernières années. Son rapport se basait sur des données provenant de 14 947 hommes de 21 pays, comprenant les États-Unis, l'Europe, l'Asie et l'Afrique. Ses résultats ont montré que le compte moyen de spermatozoïdes était passé de 113 millions de spermatozoïdes/mL en 1940 à 66 millions de spermatozoïdes/mL en 1990. Les recherches faites en France ont montré aussi une baisse, en moyenne, de 89 millions de spermatozoïdes/mL en 1973 à 60 millions de spermatozoïdes/mL en 1992. Une étude faite en Écosse sur 600 hommes montrait une baisse de 2 % du compte moyen de spermatozoïdes chaque année pendant les deux dernières décennies. Skakkebaek a rapporté aussi que les comptes de spermatozoïdes les plus bas se rencontrent chez les jeunes hommes et que la proportion de leurs spermatozoïdes déformés augmente de façon constante.

On fait des recherches sur les conditions pendant la grossesse ou immédiatement après la naissance qui pourraient réduire le nombre de certaines cellules dans les testicules appelées cellules de Sertoli. Ces recherches pourraient aider à expliquer la baisse du compte de spermatozoïdes mentionnée plus haut. Le nombre de cellules de Sertoli qu'un homme possède établit une limite supérieure de sa production de spermatozoïdes, parce que ces cellules nourrissent les spermatozoïdes immatures. Le nombre de cellules de Sertoli est fixé durant le stade fœtal ou le stade de nouveau-né lors du développement humain, quand la multiplication de ces cellules est catalysée par la FSH. Le Dr Richard Sharpe, du Département de biologie de la reproduction du Medical Research Council à Édimbourg, est en train d'étudier si une baisse du compte de spermatozoïdes peut être associée à une diminution du nombre de cellules de Sertoli chez les hommes.

Les composés imitant l'œstrogène qui se trouvent dans l'environnement inhibent la production de FSH. Les gens à travers le monde sont exposés à des milliers de substances chimiques, dont quelques-unes imitent les effets de l'œstrogène produit de façon naturelle. Ces substances chimiques incluent les hydrocarbures aromatiques produits par la combustion, PCB (diphényle polychloré) et DDT.

— basé sur *Nichols, 1996; Moomaw, 1996; Stainsby, 1996; Raloff, 1994; Lambton, 1993*

Réponse écrite – 15 %

1. **a.** Formulez une hypothèse qui relie le compte de spermatozoïdes aux composés qui imitent l'œstrogène dans l'environnement. **(2 points)**

b. **i.** Tracez et légendez un organigramme (diagramme cause et effet) qui illustre la production de FSH et son effet sur le développement des cellules de Sertoli chez les bébés garçons. Incluez tous les organes et toutes les hormones appropriés. **(2 points)**

ii. Sur cet organigramme, indiquez l'effet proposé des composés imitant l'œstrogène sur la production de FSH et sur le développement des cellules de Sertoli. **(1 point)**

c. À des niveaux faibles, les composés imitant l'œstrogène dans l'environnement semblent nuire aux fœtus mais non aux adultes. Décrivez une raison possible de la sensibilité accrue des fœtus à ces composés. **(1 point)**

d. **i.** En utilisant les données des recherches faites en France, calculez la baisse en pourcentage du compte de spermatozoïdes de la valeur initiale en 1973 à la valeur de 1992. (Montrez tous vos calculs.) **(1 point)**

ii. Prédisez un effet possible sur la société française ou sur la population de la France si cette tendance continue. **(1 point)**

e. Étant donné que seulement un spermatozoïde féconde un ovule, décrivez deux raisons pour lesquelles un homme ayant un compte de spermatozoïdes inférieur à 20 millions/mL est probablement stérile. **(2 points)**

f. Les effets des composés imitant l'œstrogène sur les comptes de spermatozoïdes ne sont pas bien établis par les scientifiques.

i. Quelle est une question possible à laquelle vous auriez besoin d'avoir une réponse avant de décider s'il y a une relation de cause à effet entre les composés environnementaux imitant l'œstrogène et la diminution des comptes de spermatozoïdes? **(1 point)**

ii. Comment la réponse à cette question vous aiderait-elle à déterminer s'il s'agit d'une relation de cause à effet? **(1 point)**

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Ataxia telangiectasia (AT) est un trouble récessif autosomique dont la fréquence estimée est de 1 sur 40 000 naissances. Les premiers symptômes de la maladie apparaissent approximativement à l'âge de deux ans et sont progressifs; ils consistent en un manque d'équilibre et un trouble de la parole. Peu de temps après, des veines rouges minuscules apparaissent aux coins des yeux (télangiectasie). Des enfants plus âgés souffrant d'AT perdent leur capacité d'écrire et ne peuvent plus lire parce que les mouvements des yeux deviennent difficiles à contrôler. Finalement, les individus sont confinés au fauteuil roulant et ont fréquemment des troubles du système immunitaire. Ces individus ont une intelligence normale. La plupart des personnes affectées d'AT meurent pendant l'enfance; cependant, certaines personnes vivent jusqu'à 50 ans.

Les patients souffrant d'AT sont atteints d'un cancer du système sanguin 1 000 fois plus fréquemment que la population en général. Le traitement du cancer avec des dosages conventionnels de radiation peut être fatal pour des patients souffrant d'AT parce qu'ils sont particulièrement sensibles à la radiation, qui cause la cassure de l'ADN. Les porteurs sont atteints du cancer plus souvent que la population en général.

On a identifié que le défaut qui cause l'AT est provoqué par une mutation sur le chromosome 11. La protéine produite par ce gène n'est pas normale. Le rôle exact de ce gène reste un mystère. Les cellules normales réagissent à l'endommagement de l'ADN en interrompant le cycle cellulaire à l'interphase, avant que la synthèse de l'ADN ait lieu. Cela permet la réparation de l'ADN. Les scientifiques sont en train d'étudier un lien entre la mutation AT et le processus de réparation des cellules.

À présent, il n'y a pas de remède pour l'AT, mais on est en train de trouver des traitements qui en soulagent les symptômes.

— basé sur *NCBI, 1997*
A-T Children's Project, 1997

Réponse écrite – 15 %

2. Écrivez un texte cohérent abordant les aspects suivants de la maladie *ataxia telangiectasia* (AT).

- **Tracez** un diagramme du cerveau humain et **nommez** ses quatre parties. **Identifiez** la région du cerveau la plus affectée par l'AT. **Identifiez** les symptômes de l'AT qui ont rapport à la dégénération de cette région du cerveau et **expliquez** comment ces symptômes indiquent que cette région du cerveau a subi une dégénération.

- **Identifiez** quelques causes environnementales de l'endommagement de l'ADN. **Expliquez** comment l'interruption du processus de réparation dans l'AT pourrait mener au cancer.

- **Calculez** la fréquence de l'allèle AT **et** le pourcentage de porteurs dans la population. (Montrez votre travail.) **Identifiez** et **expliquez comment** deux facteurs sociaux et/ou des technologies pourraient faire baisser la fréquence des cas d'AT dans la population des générations futures ou soulager les symptômes de l'AT chez les individus.

Cerveau humain

Références

CM3 Guyton, A.C. et J.E. Hall. 1996. *Textbook of Medical Physiology.* Philadelphia: W.B. Saunders Company.

CM28 CM31 Rimoin, D.L., J.M. Connar et R.E. Pyeritz. 1996. *Principles and Practice of Human Genetics.* New York: Churchill Livingstone.

CM38 RN6 Griffiths, A.J. et al. 1993. *An Introduction to Genetic Analysis.* New York: W.H. Freeman and Company.

CM43 Luttwak, E.N. 1996. Best of all worlds. *The Times Literary Supplement* mars : pp. 3–4.

CM45–48 RN7 Brodie, J. 1997. The tragic comeback of the snow geese. *The Globe and Mail,* 8 mars.

RÉ1 Nichols, M. 1996. The sperm scare. *Maclean's* 109 (14): 50–54.

Moomaw, W.R., review of *Our Stolen Future: Are We Threatening Our Fertility, Intelligence, and Survival? A Scientific Detective Story,* par Theo Colborn, Dianne Dumanoski et John Peterson. *Chemical and Engineering News* 74 (1 avril 1996): 34–35.

Stainsby, M. 1996. Shrinking sperm counts linked to petrochemicals. *The Edmonton Journal,* 1er mai.

Raloff, J. 1994. That feminine touch: are men suffering from prenatal or childhood exposures to "hormonal" toxicants? *Science News* 145(4): 56–58.

Lambton, C. 1993. Why has human sperm count declined? *Guardian,* 11 février.

RÉ2 NCBI. "The Human Gene Map. Ataxia Telangiectasia" http://www.ncbi.nlm.nih.gov/cgi-bin/SCIENCE96/gene?ATM (7 avril 1997)

Ataxia-Telangiectasia Children's Project. "Home Page" http://ww2.med.jhu.edu/ataxia (5 nov. 1997)

Crédit pour l'illustration

CM45–48 Photo par Jacques Boissinot/Canapress Photo Service. Reproduite avec la permission de Canapress Photo Service.

DONNÉES EN BIOLOGIE

Symboles

Symbole	Description
D_p	densité de la population
N	nombre d'individus dans une population/taille de la population
A	zone, espace ou volume occupés par une population
t	temps
Δ	changement
r	potentiel biotique OU taux de croissance de la population par habitant
K	capacité limite
$\frac{\Delta N}{\Delta t}$	changement de la taille de la population pendant un intervalle de temps
>	supérieur à, dominant
<	inférieur à, récessif

Symbole	Description
♂	mâle
♀	femelle
n	nombre de chromosomes
B, b	allèles, majuscule = allèle dominant minuscule = allèle récessif
I^A, I^B, i	allèles de groupes sanguins humains du système ABO
P	génération parentale
F_1, F_2	première et deuxième génération filiale
p	fréquence de l'allèle dominant
q	fréquence de l'allèle récessif

Équations

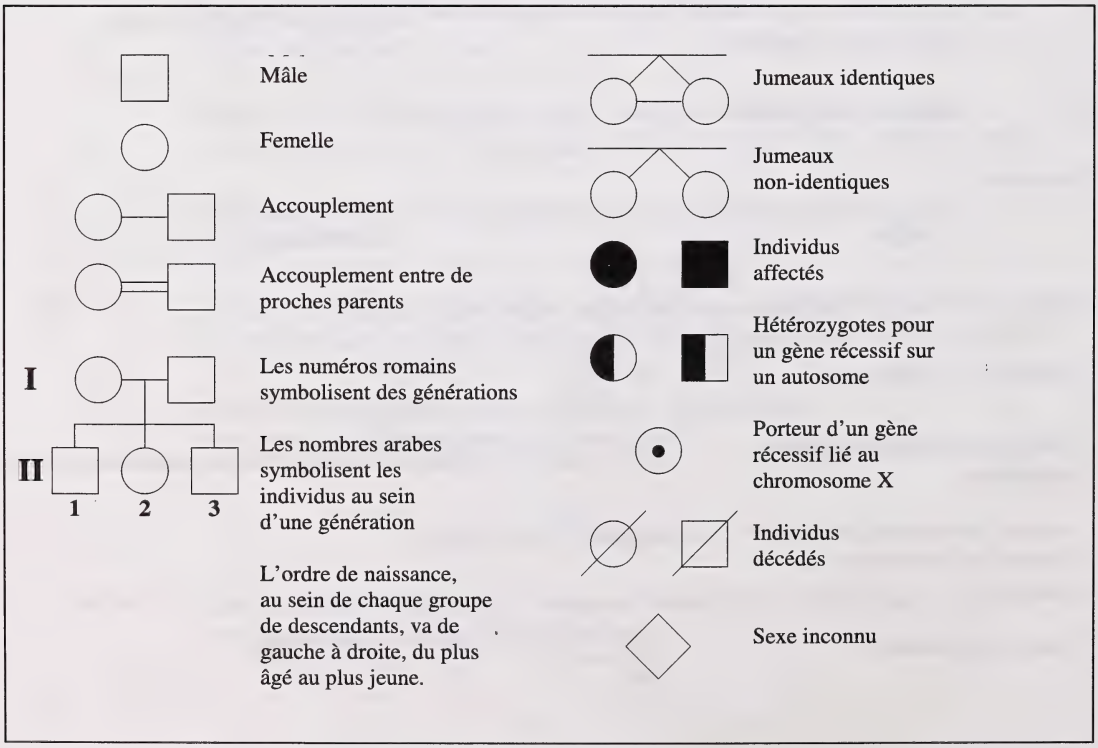
Sujet	Équation
Principe de Hardy-Weinberg	$p^2 + 2pq + q^2 = 1$
Densité de la population	$D_p = \frac{N}{A}$
Changement de la taille de la population	$\Delta N =$ (facteurs de croissance de la pop.) $-$ (facteurs de décroissance de la pop.)
Taux de croissance par habitant (le temps sera déterminé par la question)	$tch = \frac{\Delta N}{N}$
Taux de croissance	$\frac{\Delta N}{\Delta t} = rN$ $\quad$ $\frac{\Delta N}{\Delta t} = rN\frac{(K - N)}{K}$

Plier et détacher le long du pointillé.

Abréviations de quelques noms d'hormones

Hormone	Abréviation
Hormone corticotrope	ACTH
Hormone antidiurétique	ADH
Hormone folliculo-stimuline	FSH
Gonadotrophine chorionique humaine	HCG
Hormone lutéinizante	LH (avant ICSH chez les mâles)
Hormone parathyroïdienne	PTH
Prolactine	PRL
Somatotrophine (hormone humaine de croissance ou hormone de croissance)	STH (HGH ou GH)
Hormone thyréostimuline	TSH

Symboles généalogiques



Plier et détacher le long du pointillé.

Codons ARN messagers et leurs acides aminés correspondants

Première base	Deuxième base				Troisième base
	U	C	A	G	
U	UUU phénylalanine	UCU serine	UAU tyrosine	UGC cystéine	U
	UUC phénylalanine	UCC serine	UAC tyrosine	UGC cystéine	C
	UUA leucine	UCA serine	UAA arrêt **	UGA arrêt **	A
	UUG leucine	UCG serine	UAG arrêt **	UGG tryptophane	G
C	CUU leucine	CCU proline	CAU histidine	CGU arginine	U
	CUC leucine	CCC proline	CAC histidine	CGC arginine	C
	CUA leucine	CCA proline	CAA glutamine	CGA arginine	A
	CUG leucine	CCG proline	CAG glutamine	CGG arginine	G
A	AUU isoleucine	ACU thréonine	AAU asparagine	AGU serine	U
	AUC isoleucine	ACC thréonine	AAC asparagine	AGC serine	C
	AUA isoleucine	ACA thréonine	AAA lysine	AGA arginine	A
	AUG méthionine	ACG thréonine	AAG lysine	AGG arginine	G
G	GUU valine	GCU alanine	GAU aspartate	GGU glycine	U
	GUC valine	GCC alanine	GAC aspartate	GGC glycine	C
	GUA valine	GCA alanine	GAA glutamate	GGA glycine	A
	GUG valine	GCG alanine	GAG glutamate	GGG glycine	G

* À noter : AUG est un codon initiateur et le code de l'acide aminé méthionine.

** À noter : UAA, UAG et UGA sont des codons terminaux.

Information à propos des bases azotées

Base azotée	Classification	Abréviation
Adénine	Purine	A
Guanine	Purine	G
Cytosine	Pyrimidine	C
Thymine	Pyrimidine	T
Uracil	Pyrimidine	U

Révisé avril 1998

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Biologie 30

Janvier 1999

Name

Apply Label With Student's Name

Biologie 30

(Nom de famille) (Prénom)

Nom : _____ _____

Date de naissance : A M J

Sexe :

Adresse postale : _____

(Apt./Rue/Ave./Case postale) (Village/Ville) (Code postal)

Code de l'école :

École : _____ **Signature:** _____

À l'usage exclusif du service

C1 C2 C3 C4

No Name

Apply Label Without Student's Name

Biologie 30